

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 61201926
PUBLICATION DATE : 06-09-86

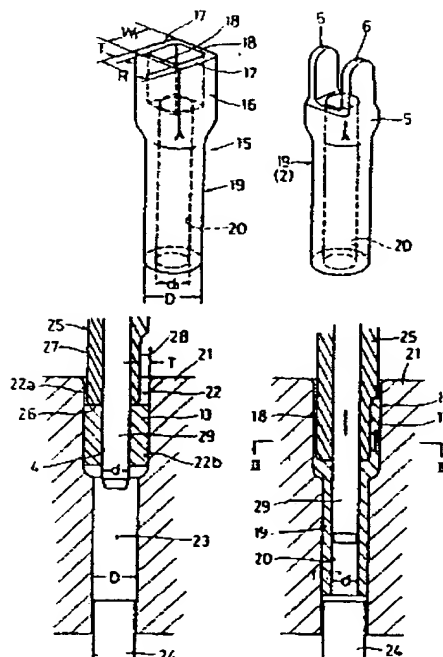
APPLICATION DATE : 05-03-85
APPLICATION NUMBER : 60044008

APPLICANT : TSUDA KOGYO KK;

INVENTOR : MATSUNAGA KEIICHI;

INT.CL. : F16D 3/38 B21J 5/02 B21K 1/14

TITLE : YOKE MEMBER AND ITS
MANUFACTURE OF UNIVERSAL
JOINT



ABSTRACT : PURPOSE: To improve strength and reduce work labor hours, by integrally molding an arm rough molded part with a hollow shaft part by longitudinal cold extruding.

CONSTITUTION: A preliminary molded article 13 of cylindrical shape, forming a hole 14 in the center, is integrally formed by longitudinal cold extruding into an arm rough molded part 16 and a hollow shaft part 19 by a machine consisting of a die 21, punch 25 and a mandrel 29. The arm rough molded part 16 is formed in an almost squared cylindrical shape by a large thickness part 17, forming an arm 6, and a small thickness part 18 being a thickness margin, and a part between these large thickness parts 17 is formed to a distance R between the arms 6, 6, while the large thickness part 17 is formed to a thickness T of the arm 6. While the hollow shaft part 19, being molded by forward extruding, forms its external diameter to the external diameter D of a hollow shaft part 2 of a yoke with a hollow shaft, and the hole 14, in a condition holding its diameter d_1 , is formed into the hollow shaft part 19 having a deep hole 20.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報(A)

昭61-201926

⑰ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑱ 公開 昭和61年(1986)9月6日

F 16 D 3/38
B 21 J 5/02
B 21 K 1/142125-3J
7728-4E
7728-4E

審査請求 未請求 発明の数 2 (全7頁)

⑲ 発明の名称 ユニバーサルジョイント用ヨーク部材とその製造方法

⑳ 特 願 昭60-44008

㉑ 出 願 昭60(1985)3月5日

| | | | |
|---------|-----------|-------------|-----------|
| ㉒ 発 明 者 | 桜 井 亨 | 刈谷市幸町菅丁目宅番地 | 津田工業株式会社内 |
| ㉓ 発 明 者 | 福 田 勝 俊 | 刈谷市幸町菅丁目宅番地 | 津田工業株式会社内 |
| ㉔ 発 明 者 | 松 永 啓 一 | 刈谷市幸町菅丁目宅番地 | 津田工業株式会社内 |
| ㉕ 出 願 人 | 津田工業株式会社 | 刈谷市幸町菅丁目宅番地 | |
| ㉖ 代 理 人 | 弁理士 岡田 英彦 | 外2名 | |

明 細 書

1. 発明の名称

ユニバーサルジョイント用ヨーク部材とその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 深孔あるいはスプライン孔を貫通成形した中空軸部的一端に同中空軸部の軸心に直交状の基部とこの基部の四周に厚肉部と薄肉部とにより方形筒形状で前記中空軸部とは反対方向に延出するアーム部成形部を一体に鋳え、前記アーム部成形部と中空軸部とは冷間前後方押出しにより一体に成形したことを特徴とするユニバーサルジョイント用ヨーク部材。

(2) 深孔あるいはスプライン孔を貫通成形した中空軸部的一端に同中空軸部の軸心に直交状の基部とこの基部の四周に厚肉部と薄肉部とにより方形筒形状で前記中空軸部とは反対方向に延出するアーム部成形部を一体に鋳えたヨーク部材の製造方法であって、

(3) 前記ヨーク部材の全体体積とほぼ等しい体

積の素材を材料取りする材料取り工程と、

(b) 前記素材を冷間前後方押出しして有底円筒形状に成形するとともに、同底部を打抜き成形して円筒状の予成形品に成形する孔成形工程と、

(c) 同一軸線上に方形状のアーム成形型孔と円形状の軸成形型孔とを連通形成したダイスと、前記アーム成形型孔の一方の対向する側壁と対設して薄肉部を成形する側面と他方の対向する側壁と対設して厚肉部を成形する側面とによりなるパンチの先端に前記予成形品の孔に挿入可能でかつ前記軸成形型孔と対設するマンドレルを設けて、該パンチにより前記予成形品を冷間前後方押出ししてアーム部成形部と中空軸部とを一体成形する冷間前後方押出し工程と、

からなることを特徴とするユニバーサルジョイント用ヨーク部材の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明はユニバーサルジョイント用ヨーク、特に、軸をスライド可能に結合する中空軸を有す

特開昭61-201926 (2)

るヨーク部材とその製造方法に関する。

(従来の技術)

従来、この種中空軸付きヨークとしては略コ字形状のヨーク部にパイプ材等からなる中空軸部材を溶着手段により止着する構成か、第10図および第11図に示すように熱間鍛造して軸付きヨーク103の粗形材101を成形した後、同粗形材101の周縁に付帯発生したバリ102をバリ抜き工程で除去した後、機械加工が施されて中空軸付きヨークが形成されていた。

(解決しようとする問題点)

しかし、この製造手段によりものにあつては、溶接精度および溶接部の強度にバラツキを生じて品質の確保が極めて困難で、このためコストが高くなる問題点があり、また、熱間鍛造によるものにあつては、熱間鍛造方向が一般的には第10図示矢印方向であるため、軸部104の穿孔加工は全切削しなければならないため加工コストが高くなり、また、熱間鍛造においては必ずバリが発生し、また、成形精度がそれ程高くないため機械加

工時の切削代が多く、穿孔加工と相換って材料歩留りが極めて悪くなる等の問題点があった。

(問題点を解決するための手段)

そこで本発明は、第1の目的としてヨーク部と中空軸部とを一体成形して強度に優れたユニバーサルジョイント用のヨーク部材を提供すること。第2の目的として寸法精度が良好で加工工数を少なく製造し得るとともに、材料歩留りの良好なヨーク部材の製造方法を提供することであり、この両目的の実現のために、本発明は以下を要件として構成される。

すなわち、第1の目的の実現のために、深孔あるいはスプライン孔を貫通成形した中空軸部材の一端に同中空軸部の軸心に直交状の基部とこの基部の四隅に厚肉部と薄肉部とにより方形筒形状で前記中空軸部とは反対方向に延出するアーム粗成形部を一体に備え、前記アーム粗成形部と中空軸部とは冷間前後方押出しにより一体に成形したことである。

また、第2の目的の実現のため、

(a) 前記ヨーク部材の全体体積とほぼ等しい体積の素材を材料取りする材料取り工程と、

(b) 前記素材を冷間後方押出しして有底円筒形状に成形するとともに、同底部を打抜き成形して円筒状の予成形品に成形する孔成形工程と、

(c) 同一軸線上に方形のアーム成形型孔と円形状の軸成形型孔とを連通形成したダイスと、前記アーム成形型孔の一方の対向する側壁と対向して薄肉部を成形する側壁と他方の対向する側壁と対向して厚肉部を成形する側面とによりなるパンチの先端に前記予成形品の孔に挿入可能かつ前記軸成形型孔と対向するマンドレルを設けて、該パンチにより前記予成形品を冷間前後方押出ししてアーム粗成形部と中空軸部とを一体成形する冷間前後方押出し工程とによること、としたのである。

(実施例)

次に、本発明の実施例を図面にしたがって説明する。

第1図および第2図は本発明に係る中空軸付き

ヨーク1の具体例を示すもので、この中空軸付きヨーク1は中空軸部2とヨーク部4とが一体に形成され、中空軸部2にはその軸心に沿ってトルク伝達および軸をスライド可能とするためのスプライン孔3が冷間鍛造またはブローチ加工により形成されている。なお、この中空軸部2は所定の長さHを有し、所定の外径Dおよび孔径dに形成されている。この中空軸部2の一端にはヨーク部4のヨーク基部5が形成され、同ヨーク基部5の両端には中空軸部2の軸心に平行で等長Lの一対のアーム6、8が中空軸部2とは反対方向へ延出形成されるとともに、このアーム6、8間は距離(図新装)Rに形成されるとともに、同アーム8は幅Wで厚さTに形成されている。また、アーム8の先端部の所定の位置にはベアリングを保持するための孔7が対応して形成されている。このように形成された本例中空軸付きヨーク1は粗手ヨーク8に対し十字軸9およびニードルベアリング10を介して図新装に懸架されている。なお、11はシャール部材である。

特開昭61-201926 (3)

次に、上記のように形成された本例中空軸付きヨーク1を冷間鍛造によって製造する方法について説明する。この冷間鍛造による加工工程としては(1)材料取り工程、(2)孔成形工程、(3)前後方押し出し工程、(4)トリム加工工程の各工程とよになっている。

12は冷間鍛造用素材であって、材料取り工程において所定の径D1の丸棒を所定の長さh1に切断されて材料取りされたもので、この素材12の体積は中空軸部2およびヨーク部4を成形するに要する体積に材料取りされている。このように材料取りされた素材12は孔成形工程において第5図に示すように円筒状の予成形品13に冷間鍛造される。

この孔成形工程では素材12を冷間鍛造により円筒状の予成形品13に成形するもので、先ず素材12を後方押し出しして底部13aを有する予成形品13Aに成形し、その内形中心部に直径d1の凹状孔14aが凹設され、この予成形品13Aの径は径D1でその高さh2は素材12の高さh

1より高く形成されている。次に予成形品13Aはその底部13aが直径d1で打抜き加工されて孔14が凹設されて予成形品13が成形される。このように孔14を成形された予成形品13は前後方押し出し工程において第6図に示すヨーク部材15に成形される。

この前後方押し出し工程においては予成形品13を冷間前後方押し出してアーム粗成形部16と中空軸部19とに一体成形するもので、このアーム粗成形部16は後方押し出しにより図示のようにアーム6を形成する厚肉部17と余肉となる薄肉部18とにより略方形筒形状に形成され、この厚肉部17間は中空軸付きヨーク1のアーム6、8間の距離(回転径)Rに形成されるとともに、同厚肉部17はアーム8の厚さTに形成され、また、厚肉部の幅W1は薄肉部18厚さ分丈余分の幅に形成されている。また、中空軸部19は前方押し出しにより成形されるもので、その外径は中空軸付きヨーク1の中空軸部2の外径Dで孔14はその径d1-dを保持した状態で深孔20を有する中空

軸部19に形成されている。しかし、このヨーク部材15を成形する装置としては同一軸向上にダイス21とパンチ25とが対向して配設され、ダイス21はアーム粗成形部16を成形する方形状(W1×R)のアーム成形型孔22と同型孔22と連続して中空軸部19を成形する直径Dの軸成形型孔23が形成され、型孔23の下部にはヨーク部材15を取出すためのエジェクタピン24が図示上下方向に移動可能に挿入されている。また、パンチ25は軸向上に沿って進退されるもので、その先端部形状は方形状の筒形状のアーム粗成形部16を成形すべく断面略方形状に形成され、その先端面26は軸線に直交な平面に形成されるとともに、一方の対向する側面27はアーム成形型孔22の壁面22aとの間に薄肉部18を形成する凹面を有して設けられ、また、他方の側面28はアーム成形型孔22の壁面22bとの間に厚肉部17を成形する隆起部Tを有して設けられている。また、パンチ25の先端面26側には軸線に沿って予成形品13の孔14に挿入可能であっ

て、中空軸部19の深孔20を成形する所定の長さを有し、径dのマンドレル29が一体に延設されている。このマンドレル29はパンチ25と一体の前送されて同パンチ25により前方押し出される素材をダイス21の軸成形型孔23の側壁23aとの間隙により深い孔20を有する中空軸部19を成形するものである。

このように構成されたダイス21およびパンチ25により上記予成形品13を前後方押し出し成形するには、先ず、予成形品13をダイス21のアーム成形型孔22に装填する。このとき予成形品13の外周は型孔22の壁面22a、22bに4点支持されるとともに、孔14の中心は軸部に整合されている。しかる後、パンチ25を図示下方へ前進するとパンチ25の先端に設けたマンドレル29も一体の前送されるとともに、同マンドレル29は予成形品13の孔14に挿入され、パンチ25の先端面26は予成形品13の上面を所定の圧力で押圧する。この時マンドレル29の先端は軸成形型孔23に臨まれている。この押圧力に

特開昭61-201926 (4)

より材料は軸成形型孔23とマンドレル29とで形成される隙間より前方(図示下方)すなわち軸成形型孔23側へ突出されて深孔20を有する中空軸部19が形成されるとともに、パンチ25とアーム成形型孔22とで形成される隙間を後方(図示上方)へ流動して厚肉部17と薄肉部18とからなる方形筒形状のアーム組成形部16が形成されてヨーク部材15が形成される。この前記前方押しにより材料のファイバーフローはヨーク部材15の輪縁に沿ってアーム組成形部16から中空軸部19まで連続形成されてヨーク部材15全体の強度を向上することができ、とくに、アーム組成形部16の成形はアーム成形型孔22の側壁22bとパンチ25の側面27との隙間を小さく形成して薄肉部18を形成する構成としたものであるから、この隙間が一種のフラッシュ部を構成して後方押しにより流動する材料はこの隙間への突出の抵抗が大きいからアーム成形型孔22の側壁22bとパンチ25の側面28との厚肉部17を形成する隙間へ材料が十分に充填されて

押し出し成形され欠肉のない厚肉部17を形成することができる。

このようにしてアーム組成形部16と中空軸部19とが形成されるとパンチ25は後退されるとともに、エグゼクターピン24が作動されてヨーク部材15はダイス21より払い出される。

かくして成形されたヨーク部材15はトリム加工工程において第9図に示すようにそのアーム組成形部16の薄肉部18が研磨されるとともに、厚肉部17がアーム8の形状にプレス加工される。しかして、トリム加工されたヨーク部材15は機械加工工程においてヨーク基部5、ベアリング孔7およびスプライン孔3が加工されて中空軸付きヨーク1が形成される。

このように冷間鍛造で得られるヨーク部材15は予成形品の加工硬化およびファイバーフローの改善によりヨーク部材15全体の強度が大幅に向上されて耐用度に優れたヨーク部材15を得ることができる。

次に、このヨーク部材を製造する上記方法は、

予成形品13を冷間鍛造後押し加工によりアーム組成形部16と中空軸部19とに一体成形するもので、このアーム組成形部16は後方押し加工によりアーム8を形成する厚肉部17と余肉とむる薄肉部18とにより略方形筒形状に形成され、また、中空軸部19は前方押し加工により形成されるもので、その外径は中空軸付きヨーク1の中空軸部2の外径Dで孔14はその径d1=dを保持した状態で深孔20を有する中空軸部19に形成されている。したがって、アーム組成形部16の成形はアーム成形型孔22の側壁22bとパンチ25の側面27との隙間を小さく形成して薄肉部18を形成する構成としたものであるから、この隙間が一種のフラッシュ部を構成して後方押しにより流動する材料はこの隙間への突出の抵抗が大きいからアーム成形型孔22の側壁22bとパンチ25の側面28との厚肉部17を形成する隙間へ材料が十分に充填されて押し出し成形され欠肉のない厚肉部17を形成することができるとともに、パンチ25の側面28の形状を所望の

形状に選択することで所望に断面形状の厚肉部17、すなわち、アーム8を形成することができる。また、トリム加工工程における薄肉部18のトリム型による加工は前肉であることからトリム型にかかる荷重を小さくすることができるので型寿命を向上することができる。また、中空軸部19は前方押し加工により形成されるもので、この前方押し加工により材料は軸成形型孔23とマンドレル29とで形成される隙間より前方、すなわち軸成形型孔23側へ突出されて所定の径dの深孔20を形成しつつ所定の外径Dの中空軸部19を形成するものであるから、熱間鍛造により成形品のように深孔加工を省略することができるとともに、材料歩留りを向上することができる。

なお、上記実施例においては中空軸部のスプライン孔3を機械加工により形成して開示したがこれに限定するものでなく、例えばマンドレル29の外周をスプライン形状に形成して前方押し加工で深孔20成形時にスプライン孔に成形する構成としてもよい。

特開昭61-201926 (5)

(発明の効果)

さて、本発明に係るユニバーサルジョイント用ヨーク部材は、深孔あるいはスプライン孔を貫通成形した中空軸部の一端に同中空軸部の軸心に直交状の基部とこの基部の四周に厚肉部と薄肉部とにより方形筒形状で前記中空軸部とは反対方向に延出するアーム相成形部を一体に備え、前記アーム相成形部と中空軸部とは冷間鍛造押出しにより一体に成形したものである。このようにして冷間鍛造で得られるヨーク部材は予成形品の加工硬化およびファイバフローの改善によりヨーク部材全体の強度が大幅に向上されて耐疲労に優れたヨーク部材15を得ることができる。

また、このヨーク部材を製造するための本発明に係る方法は、

(a) 前記ヨーク部材の全体体積とほぼ等しい体積の素材を材料取りする材料取り工程と、

(b) 前記素材を冷間鍛造押出しして有底円筒形状に成形するとともに、同底部を打抜き成形して円筒状の予成形品に成形する孔成形工程と、

所望の形状に選択することで所望に断面形状の厚肉部、すなわち、アームを形成することができる。また、トリム加工工程における厚肉部のトリム型による加工は補肉であることからトリム型にかかる荷重を小さくすることができるので型寿命を向上することができる。また、中空軸部は前方押出し加工により成形されるもので、この前方押出し加工により材料は軸成形型孔とマンドレルとで形成される隙間より前方、すなわち軸成形型孔23側へ流出されて所定の径の深孔を成形しつつ所定の外径の中空軸部を成形するものであるから、熱間鍛造により成形品のように深孔加工を省略することができるとともに、材料歩留りを向上することができるので生産上その買するところ極めて大である。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の一実施例を示し、第1図は本発明に係る完成した中空軸付きヨークの一部破断した正面図、第2図は本発明の中空軸付きヨークの使用例を示す一部破断図、第3図は冷間鍛造成形

(c) 同一軸線上に方形状のアーム成形型孔と円筒状の軸成形型孔とを連通形成したダイスと、前記アーム成形型孔の一方の対向する側壁と対設して薄肉部を成形する側面と他方の対向する側壁と対設して厚肉部を成形する側面とによりなるパンチの先端に前記予成形品の孔に挿入可能でかつ前記軸成形型孔と対設するマンドレルを設けて、該パンチにより前記予成形品を冷間鍛造押出ししてアーム相成形部と中空軸部とを一体成形する冷間鍛造押出し工程と、

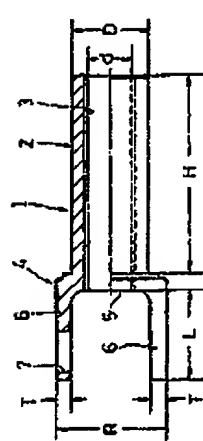
からなるものである。したがって、この方法によれば、アーム相成形部の成形はアーム成形型孔の側壁とパンチの側面との隙間を小さく形成して薄肉部を成形する側面としたものであるから、この隙間が一層のフラッシュ部を形成して後方押出しにより流動する材料はこの隙間への流出の抵抗が大きいからアーム成形型孔の側壁とパンチの側面との厚肉部を成形する隙間へ材料が十分に充填されて押出し成形され欠肉のない厚肉部を成形することができるとともに、パンチの側面の形状を

工程図、第4図は素材の斜視図、第5図(A)は孔成形工程により冷間鍛造押出しした素材の断面図、第5図(B)は同じくその底部を打抜きした予成形品の斜視図、第6図はヨーク部材の斜視図、第7図(A)(B)はヨーク部材成形の説明図、第8図は第7図(B)のⅠ-Ⅰ線断面図、第9図はトリム加工後のヨーク部材の斜視図、第10図は従来の熱間鍛造によるヨークの相成形品の斜視図、第11図は同じくバリ取り後のヨークの斜視図である。

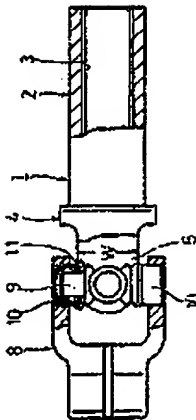
- | | |
|-------------|------------|
| 1…中空軸付きヨーク | 2…中空軸部 |
| 3…スプライン孔 | 12…冷間鍛造用素材 |
| 13…予成形品 | 14…孔 |
| 15…ヨーク部材 | 16…アーム相成形部 |
| 17…厚肉部 | 18…薄肉部 |
| 19…中空軸部 | 20…深孔 |
| 21…ダイス | 22…アーム成形型孔 |
| 22a, 22b…側壁 | 23…軸成形型孔 |
| 25…パンチ | 27, 28…側面 |

出願人 株式会社 津田工業
代理人 弁護士 岡田英彦(他2名)

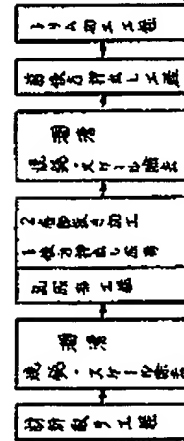
特開昭61-201926 (6)



第 1 図

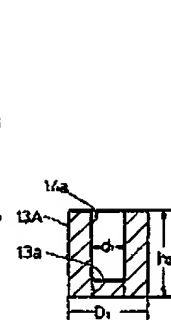


第 2 図

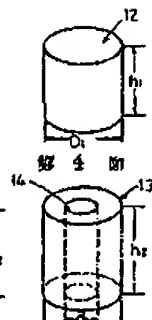


第 3 図

- | | |
|--------------|--------------|
| 1: 中空軸付キョーク | 2: 中空軸部 |
| 3: スプライン孔 | 12: 油断絶用金封 |
| 13: キョーク部 | 14: 孔 |
| 15: キョーク部材 | 16: フォーム成形部 |
| 17: 厚肉部 | 18: 厚肉部 |
| 19: 中空軸部 | 20: 炭素 |
| 21: ディス | 22: フォーム成形型孔 |
| 22a, 22b: 側壁 | 23: 絶縁型金 |
| 25: パンチ | 27, 28: 動面 |



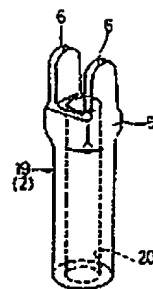
第 5 図 (A)



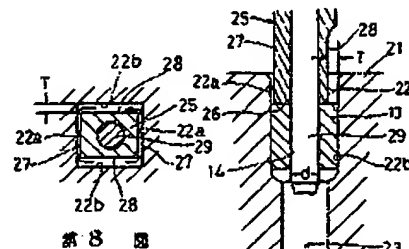
第 5 図 (B)



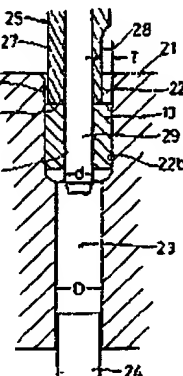
第 6 図



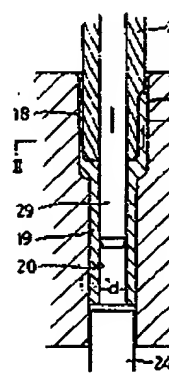
第 9 図



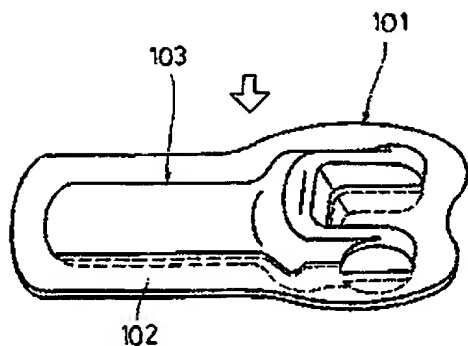
第 8 図



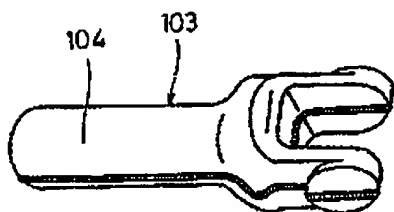
第 7 図 (A)



第 7 図 (B)



第 10 図



第 11 図

(1) 明細書中第 3 頁第 12 行目に「…調整手段によりもの…」とある記載を「…調整手段によるもの…」と補正します。

(2) 同第 4 頁第 2 行目に「…組みこみ…」とある記載を「…組みこめて…」と補正します。

(3) 同第 14 頁第 12 行目ないし第 14 行目に「…熱間鍛造に…材料歩留り…」とある記載を「…熱間鍛造による成形品のように深孔加工を行う必要がなく、材料歩留り…」と補正します。

(4) 同第 14 頁第 17 行目に「…限定するものでなく、…」とある記載を「…限定するものではなく、…」と補正します。

(5) 同第 17 頁第 11 行目ないし第 13 行目に「…熱間鍛造に…材料歩留り…」とある記載を「…熱間鍛造による成形品のように深孔加工を行う必要がなく、材料歩留り…」と補正します。

(6) 同第 18 頁第 11 行目に「スプライン孔」とある記載を「スプライン孔」と補正します。

特開昭 61-201926 (7)

手 続 補 正 審 (印 鑑)

昭和 60 年 4 月 16 日

特 許 庁 長 官 志 賀 学 殿

1. 事件の表示

昭和 60 年 特 許 第 44008 号

2. 発明の名称 ユニバーサルジョイント用ヨーク部材とその製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特 許 出 願 人

住所 愛知県川崎市幸区下町 1-10-1 番 1 号
氏 名 (名称) 津田工業株式会社
代表者 滝村 博

4. 代 理 人

住所 名古屋市東区栄二丁目 10 番 1 号
氏 名 名 義 理 士 岡 田 英 彦
電話 代 表 係 052(24)0141 号

5. 補正命令の日付

6. 補正により増加する発明の数

7. 補正の対象

明細書中「発明の詳細な説明」の欄の「図面の簡単な説明」の欄。

8. 補正の内容

方式 審 査 (小 通)